

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-207506

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

G05B 17/00
B23Q 41/08
G06F 17/00
G06F 17/60

(21)Application number : 09-006137

(71)Applicant : SONY CORP

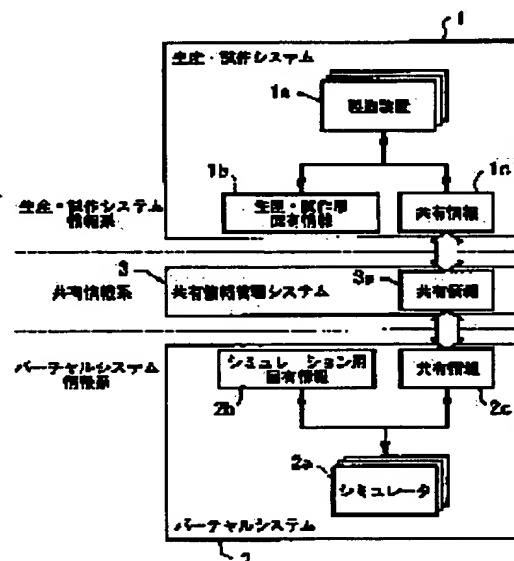
(22)Date of filing : 17.01.1997

(72)Inventor : ITO KEIRO

(54) VIRTUAL PLANT SYSTEM AND MANUFACTURING MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily transfer information between simulators and between a virtual plant system and a production/trial system.
SOLUTION: Information to be used for other systems out of information for a production/trial system 1 is stored as shared information 1c. The shared information 1c is information standardized by a prescribed data format. Each of plural simulators 2a in a virtual system (virtual plant system) 2 executes simulation by using information standardized by the same data format as that of the shared information 1c for the system 1. Information to be used also for other systems out of information to be used for the virtual system information system is stored as shared information 2c. A shared information managing system 3 manages the same information as the shared information 1c in the system 1 and the shared information 2c in the system 2.



公開特許・実用（抄録A）

特開平10-207506

【名称】 仮想工場システム及び製造管理システム

審査／評価者請求 未 請求項／発明の数 5 （公報 7頁、抄録 5頁） 公開日 平成10年(1998) 8月 7日

出願／権利者 ソニー株式会社（東京都品川区北品川6丁目7番35号）
 発明／考案者 伊藤 圭郎
 出願番号 特願平9-6137 平成 9年(1997) 1月17日

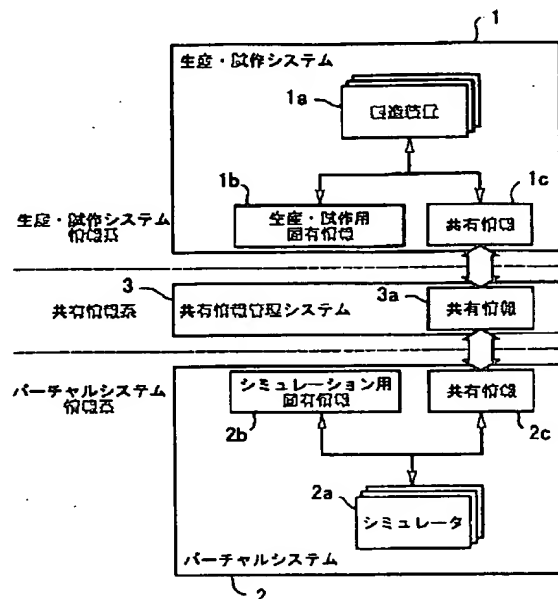
Int. Cl. 6 識別記号
 G05B 17/00
 B23Q 41/08
 G06F 17/00
 17/60
 FI
 G05B 17/00
 B23Q 41/08
 G06F 15/20
 15/21

【発明の属する技術分野】 本発明は製造管理システムに関し、特にシミュレーションを行った結果を利用して生産あるいは試作の製造工程を管理する製造管理システムに関する。

(57) 【要約】

【課題】 シミュレータ間、及び仮想工場システムと生産・試作システムとの間の情報の移行を容易にする。

【解決手段】 生産・試作システム1の情報のうち、他のシステムでも使用する情報は、共有情報1cとして保持する。この共有情報1cは、所定のデータフォーマットで規格化された情報である。バーチャルシステム（仮想工場システム）2の各シミュレータ2aは、生産・試作システム1の共有情報1cのデータフォーマットと同じデータフォーマットで規格化された情報を用いてシミュレーションを実行する。バーチャルシステム情報系で取り扱われる情報のうち、他のシステムでも使用する情報は、共有情報2cとして保持する。共有情報管理システム3は、生産・試作システム1内の共有情報1cとバーチャルシステム2内の共有情報2cとのそれぞれと同一の情報を管理する。



【請求項3】 前記バーチャルシステムは、各種シミュレーションを行うべきシミュレータに対する入出力情報を一元管理する情報管理手段を有することを特徴とする請求項1記載の製造管理システム。

【請求項4】 前記生産・試作システム内の共有情報と同一の情報、及び前記バーチャルシステム内の共有情報と同一の情報を保持し、必要に応じて保持している情報を他のシステムへ転送する共有情報管理システムをさらに有することを特徴とする請求項1記載の製造管理システム。

【請求項5】 前記共有情報管理システムは、前記生産・試作システムの共有情報を格納する領域、及び前記バーチャルシステムの共有情報を格納する領域のそれぞれとの間でミラー化された記憶手段を有することにより、各システムの共有情報を保持することを特徴とする請求項4記載の製造管理システム。

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の製造管理システムの原理構成図である。本発明の製造管理システムは、シミュレーションを行った結果を利用して生産あるいは試作の製造工程を管理するものである。生産・試作シ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種シミュレーションを行うことにより製品を仮想的に製造する仮想工場システムにおいて、共通データフォーマットで規格化された情報を利用してシミュレーションを行い、シミュレーションの結果を前記共通データフォーマットで規格化された情報で出力する複数のシミュレータ、を有することを特徴とする仮想工場システム。

【請求項2】 シミュレーションを行った結果を利用して生産あるいは試作の製造工程を管理する製造管理システムにおいて、製品の生産あるいは試作を実行する装置を管理しており、取り扱う情報のうち他のシステムでも使用する共有情報に関しては、共通データフォーマットで規格化された情報で管理する生産・試作システムと、前記共通データフォーマットで規格化された情報により各種シミュレーションを行い、シミュレーション結果を前記共通データフォーマットで規格化された情報で管理するバーチャルシステムと、を有することを特徴とする製造管理システム。

テム1は、製品の生産あるいは試作を実行する各種製造装置1aを管理している。そして、生産・試作システム情報系で取り扱われる情報のうち、生産・試作システム1内部でのみ使用する情報は、生産・試作用固有情報1bとして保持する。一方、他のシステムでも使用する情報は、共有情報1cとして保持する。この共有情報1cは、所定のデータフォーマットで規格化された情報である。

バーチャルシステム(仮想工場システム)2は、複数のシミュレータ2aを有しており、このシミュレータ2aによって各種シミュレーションを行い仮想的に製品を製造する。各シミュレータ2aは、生産・試作システム1の共有情報1cのデータフォーマットと同じデータフォーマットで規格化された情報を用いてシミュレーションを実行する。そして、バーチャルシステム情報系で取り扱われる情報のうち、バーチャルシステム2内部でのみ使用する情報は、シミュレーション用固有情報2bとして保持する。一方、他のシステムでも使用する情報は、共有情報2cとして保持する。これらのバーチャルシステム用固有情報2bと共有情報2cとは、生産・試作システム1の共有情報1cのデータフォーマットと同じデータフォーマットで規格化された情報である。

共有情報管理システムは、生産・試作システム1内の共有情報1cとバーチャルシステム2内の共有情報2cとのそれぞれと同一の情報を保持している。そして、共有情報系で管理されている情報は、生産・試作システム1若しくはバーチャルシステム2からの要求に応じて、他のシステムに引き渡される。

このように、バーチャルシステム2内の各シミュレータ2aで取り扱う情報のフォーマットが統一されているため、バーチャルシステム2内の情報を一元管理することができる。しかも、生産・試作システム1とバーチャルシステム2との双方で使用する情報のデータフォーマットを統一することにより、シミュレーションにより得られたプロセスフローや製造条件等の情報を、容易に実際の生産に反映させることができる。また、共有情報管理システム3が共有情報を一元的に管理するため、生産・試作システム1とバーチャルシステム2とは、独立して動作することができる。

以下に、本発明の実施の形態について具体的に説明する。図2は、本発明の実施の形態を示すブロック図である。本発明のシステムは、生産・試作システム100、バーチャルシステム200及び共有情報管理システム300で構成されている。これらのシステムは、全て統一されたデータフォーマットの情報を取り扱っている。

生産・試作システム100は、実際の製造に必要な情報として、製造基礎情報111、ロット情報112、装置情報113、品質情報114、及び材料情報115を取り扱っている。これらの情報は、各種製造装置との間で入出力される。生産・試作システム100内の生産・試作システム情報管理部120は、取り扱っている情報を共有情報121と固有情報122とに分けて管理している。共有情報121には、バーチャルシステム200に渡すべき情報や、バーチャルシステム200から提供される情報等が含まれる。この共有情報121は、共有情報管理システム300内の記憶領域との間でミラー化(多重化)されており、共有情報121として格納されたデータは、多重化アクセスにより共有情報管理システム300にも格納される。

バーチャルシステム200は、仮想的に製品を製造する

ためのシミュレータとして、論理・タイミングシミュレータ211、配線容量シミュレータ212、回路シミュレータ213、形状シミュレータ214、トポグラフィシミュレータ215、デバイスシミュレータ216、及びプロセスシミュレータ217を有している。また、半導体の製造などの際の回路図等を作成するためのCAD(Computer Aided Design)220を有している。これらのシミュレータ等は、同じデータフォーマットで規格化された情報で入出力が行われる。バーチャルシステム200内のバーチャルシステム情報管理部230は、シミュレータに入出力する情報を共有情報231と固有情報232とに分けて一元管理している。共有情報231には、生産・試作システム100に渡すべき情報や、生産・試作システム100から提供される情報等が含まれる。この共有情報231は、共有情報管理システム300内の記憶領域との間でミラー化されており、共有情報231として格納されたデータは、共有情報管理システム300にも格納される。

共有情報管理システム300は、生産・試作システム100の共有情報121と同一の情報、及びバーチャルシステム200の共有情報231と同一の情報を保持している。そして、生産・試作システム100若しくはバーチャルシステム200から共有情報の取得要求があると、要求された情報を転送する。

以上の三つのシステムは、それぞれが独立して動作している。そのため、一つのシステムにトラブルが発生しても、他の二つのシステムは正常に動作する。以下に、プロセスシミュレータ217がプロセスフローを生成した場合を例にとり、図2のシステムにおける処理手順を説明する。

図3は、バーチャルシステムからの情報の流れの第1の例を示す図である。まずオペレータは、バーチャルシステム200に設けられているキーボードなどの入力装置(図示していない)を用いて、プロセスシミュレータ217にプロセスフローとプロセス条件とを入力する(ステップS1)。すると、プロセスシミュレータ217がシミュレーションを実行する(ステップS2)。シミュレーションの結果、最適なプロセスフローとプロセス条件とが決定される(ステップS3)。

プロセスシミュレータ217で決定したプロセスフロー等の情報は、バーチャルシステム情報管理部230に転送される(ステップS4)。なお、バーチャルシステム情報管理部230には、デバイスシミュレータ216や形状シミュレータ214からの情報も転送されてくる。バーチャルシステム情報管理部230では、受け取った情報がバーチャルシステム200内だけで使用する固有情報232なのか、あるいは、生産・試作システムと共有する共有情報231なのかを判断する(ステップS5)。そして、固有情報は、ミラー化されていない記憶領域に格納し、共有情報は、共有情報管理システム300との間でミラー化されている記憶領域に格納する。すると、格納された共有情報は、共有情報管理システム300へ転送される(ステップS6)。

共有情報管理システム300は、バーチャルシステム200から受け取った情報を記憶装置に格納する(ステップS7)。その後あるタイミングで、生産・試作システム100から共有情報管理システム300に対して、共有情報の取得要求が出される。その要求を受け取った共有情報管理システム300は、指定された情報を生産・試作システム100に転送する(ステップS8)。即ち

、生産・試作システム100が、共有情報をダウンロードしたことになる。その共有情報は、生産・試作システム情報管理部120で保持される(ステップS9)。そして、生産・試作システム100が、生産・試作システム情報管理部120内の情報を用いて、製品の生産、あるいは試作を行う(ステップS10)。

次に、生産条件を変更してプロセスシミュレータ217がシミュレーションを行う場合の情報の流れについて説明する。図4は、バーチャルシステムからの情報の流れの第2の例を示す図である。生産条件の変更指令がキーボード等から入力される(ステップS11)。変更すべき生産条件を受け取ったプロセスシミュレータ217は、バーチャルシステム情報管理部230より、プロセスシミュレートに必要な情報を取得する(ステップS12)。

このとき、バーチャルシステム情報管理部230に格納されている共有情報231は、生産・試作システム情報管理部120の共有情報121と同じ内容となっている。即ち、生産・試作システム100において、共有情報121の内容が変更されると、共有情報121の格納領域とミラー化された共有情報管理システム300内の共有情報も更新される。そして、所定のタイミングで共有情報管理システム300の情報がバーチャルシステム情報管理部230にダウンロードされ、バーチャルシステム情報管理部230内の共有情報231が更新される。これにより、各システムにおける共有情報の同一性が保たれている。

バーチャルシステム情報管理部231から必要な情報を取得したプロセスシミュレータ217は、その情報に対し変更要求に応じた変更を加えてシミュレーションを行う(S13)。シミュレーションの結果、最適なプロセスフローとプロセス条件とが決定される(ステップS14)。

プロセスシミュレータ217で決定したプロセスフロー等の情報は、バーチャルシステム情報管理部230に転送される(ステップS15)。バーチャルシステム情報管理部230は、受け取った情報がバーチャルシステム200内だけで使用する固有情報232なのか、あるいは、生産・試作システムと共有する共有情報231なのかを判断する(ステップS16)。そして、共有情報は、共有情報管理システム300へ転送される(ステップS17)。

共有情報管理システム300は、バーチャルシステム200から受け取った情報を記憶装置に格納する(ステップS18)。その後あるタイミングで、共有情報管理システム300から生産・試作システム情報管理部120に、共有情報がダウンロードされる(ステップS19)。その共有情報は、生産・試作システム情報管理部120で保持される(ステップS20)。そして、生産・試作システム100が、生産・試作システム情報管理部120内の情報を用いて、製品の生産、あるいは試作を行う(ステップS21)。

図5は、固有情報と共有情報との具体例を示す図である。生産・試作システム100の共有情報は、製造基礎情報、装置情報、品質情報等である。固有情報は、ロット情報、原価情報、工数管理情報などである。

バーチャルシステム200の共有情報は、製造基礎情報

、装置情報、品質情報等である。固有情報は、デバイスシミュレータパラメータ情報、プロセスシミュレータパラメータ情報、配線容量シミュレータパラメータ情報、トポグラフィシミュレータパラメータ情報等である。

共有情報管理システム300に格納される情報は、生産・試作システム100の共有情報に含まれる情報、及びバーチャルシステム200の共有情報に含まれる情報である。

以上のように、生産・管理システム100の情報のデータフォーマットと、バーチャルシステム200の情報のデータフォーマットとを統一すれば、情報の移行が円滑に行える。即ち、バーチャルシステム200で十分にシミュレートされた製品の生産条件を即座に、そのまま生産・試作システム100へ展開することができる。逆に、実際の製造工程で実施している生産条件をそのままバーチャルシステムへ展開でき、生産条件を変更する際にも、即座にシミュレーションを実行することもできる。また、データフォーマットが統一されているため、生産・試作を実行した際のデータのフィードバック(合わせ込み)も容易となる。即ち、バーチャルシステムでのシミュレーションで仮想的に製造した際の条件と同じ条件で生産・試作システムで実際の製品を作り、そのときの測定データとシミュレーションで得たデータを即座に比較できる。その結果、合わせ込みの時間が短縮されるとともに、シミュレーションの精度が向上する。

以上の効果は、全て新製品開発のリードタイムの短縮につながる。また、それぞれのシステムが独立して動作し、生産・試作システム、バーチャルシステム、及び共有情報管理システムのそれぞれが共有情報を保持しているため、いずれか一つのシステムにトラブルが発生しても他のシステムに影響が及ぶことはない。

また、共有情報を管理する共有情報管理システム300が、生産・試作システム100とバーチャルシステム200との間に設けられているため、共有情報管理システム300にバッファ的役割を担わせることができ、各システム情報の切り替えタイミングをコントロールすることができる。例えば、生産・試作システムへ共有情報を反映させるタイミングは難しいため、共有情報管理システム300を媒介させることで共有情報を反映させるタイミングを調整し、変更情報の予約や、緊急な変更への迅速な対応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造管理システムの原理構成図である。

【図2】本発明の実施の形態を示すブロック図である。

【図3】バーチャルシステムからの情報の流れの第1の例を示す図である。

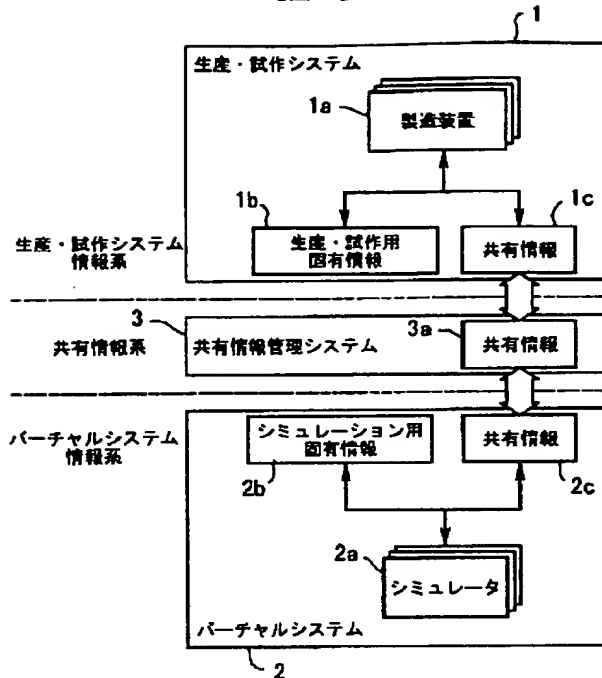
【図4】バーチャルシステムからの情報の流れの第2の例を示す図である。

【図5】固有情報と共有情報との具体例を示す図である。

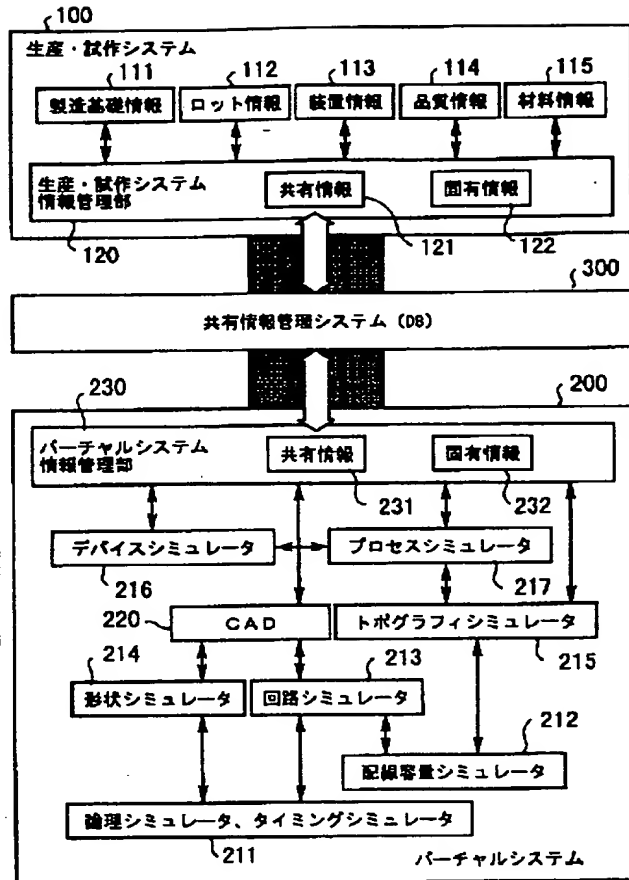
【符号の説明】

1…生産・試作システム、1a…製造装置、1b…生産・試作用固有情報、1c…共有情報、2…バーチャルシステム、2a…シミュレータ、2b…シミュレーション用固有情報、2c…共有情報、3…共有情報管理システム、3a…共有情報

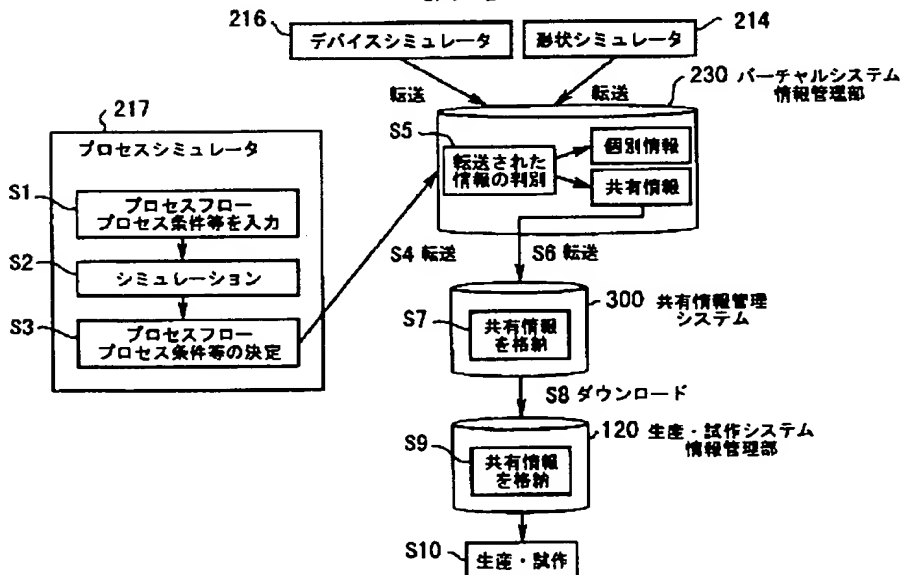
【図1】



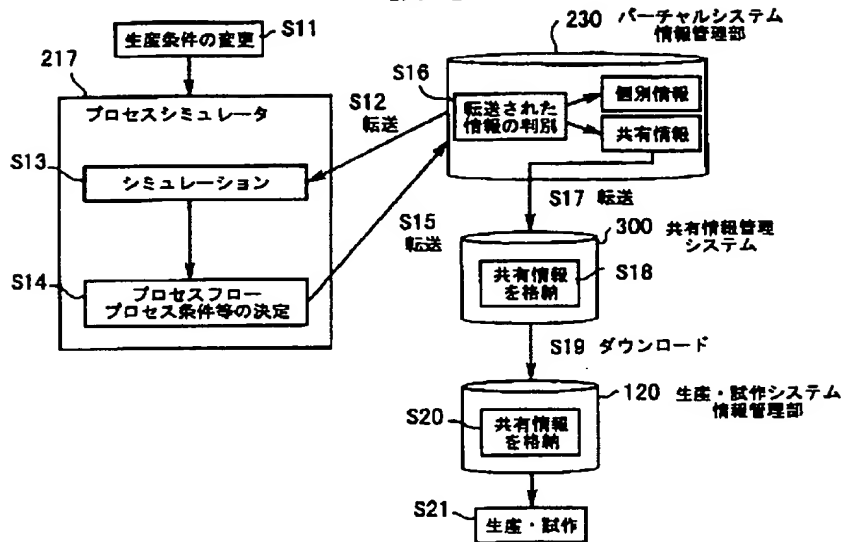
【図2】



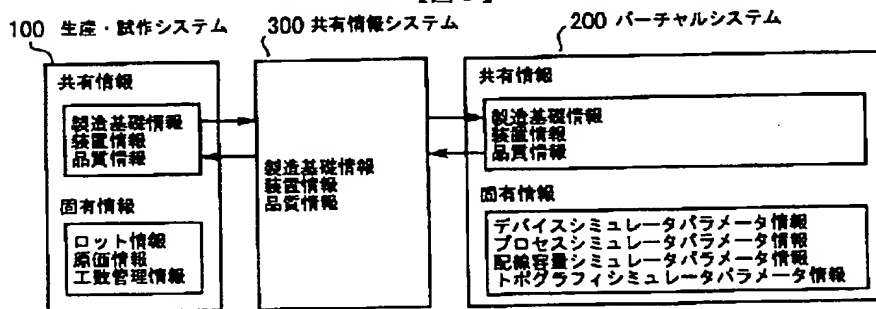
【図3】



【図4】



【図5】



【書誌的事項の続き】

【IPC6】 G05B 17/00;B23Q 41/08;G06F 17/00;17/60

【FI】 G05B 17/00;B23Q 41/08;G06F 15/20;15/21

【識別番号または出願人コード】 000002185

【出願ノ権利者名】 ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号【発明ノ考案者名】 伊藤 圭郎
長崎県諫早市津久葉町1883番43 ソニー長崎株式会社内

【出願形態】 0L

注) 本抄録の書誌的事項は初期登録時のデータで作成されています。